

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 823 644

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

01 05453

51 Int Cl⁷ : A 01 M 21/04

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.04.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.10.02 Bulletin 02/43.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : C.D. SARL Société à responsabilité
limitée — FR.

72 Inventeur(s) : DURET CHRISTIAN.

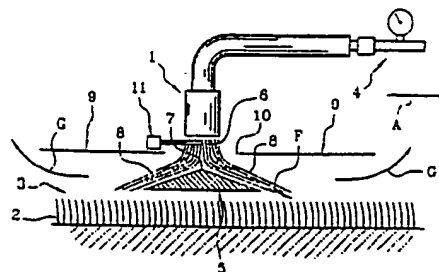
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

54 PROCÉDE DE DESHERBAGE THERMIQUE DE VEGETAUX AU SOL ET DISPOSITIF POUR SA MISE EN
OEUVRE.

57 - L'invention a pour objet un procédé de désherbage
thermique de végétaux (3) au sol (2), dans lequel on dépla-
ce au dessus du sol à une vitesse déterminée une source
thermique (1), caractérisé en ce qu'il consiste à générer une
flamme (6) en direction du sol (2) à éclater ladite flamme sui-
vant une nappe (8) dont le plan général forme avec le sol un
angle compris entre 0° et 45° environ et à adapter la géomé-
trie de la nappe et/ ou sa direction en fonction de la direction
de déplacement de ladite source thermique (1) et de la zone
à désherber.

- Application notamment au désherbage de végétaux au
sol.



PROCEDE DE DESHERBAGE THERMIQUE DE VEGETAUX AU SOL ET DISPOSITIF POUR SA MISE EN ŒUVRE

La présente invention se rapporte au désherbage thermique de végétaux au sol et plus particulièrement au désherbage utilisant une flamme générée par un brûleur.

Une telle technique est bien connue.

5 D'une manière générale, elle est mise en œuvre suivant deux modalités principales. Soit la flamme, générée par exemple par un brûleur individuel ou une rampe de brûleurs, est envoyée directement sur les végétaux, soit elle est tenue à distance des végétaux, lesquels sont frappés par les seuls gaz chauds issus de la combustion.

10 Dans le premier cas, la flamme au contact avec le sol et par effet de souffle va s'étaler, et par le phénomène de convection va remonter de part et d'autre de la zone de brûlage.

La haute température des flux qui vont ainsi s'étaler et remonter, risque d'entraîner des dégâts sur la partie aérienne des plantes se trouvant dans la zone de désherbage, par exemple des vignes dont on veut détruire les végétaux indésirables entre les rangs et entre les ceps. Cette méthode ne peut
15 dès lors être utilisée que sur des surfaces dont toute la végétation qu'elles portent doit être détruite.

Dans le second cas, ce sont seulement les gaz chauds de combustion
20 qui sont utilisés et canalisés à cet effet sur les végétaux à détruire. Si cette méthode permet une action plus sélective en épargnant par exemple les plantes de culture, elle est moins efficace car la température des gaz

atteignant les végétaux à détruire est bien moins élevée que celle de la flamme génératrice et si l'on veut une action vraiment efficace le mauvais rendement du système conduit à une consommation prohibitrice et à recourir à des systèmes de brûleurs surpuissants et/ou à des dispositifs complexes à ventilation forcée, forcément plus encombrants, lourds et coûteux.

La présente invention vise précisément à remédier aux inconvénients des systèmes connus, notamment dans le cadre de leur utilisation dans des zones où cohabitent à la fois des végétaux au sol nuisibles et des plantes de culture à préserver, telles que des vignes tout particulièrement.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de désherbage thermique de végétaux au sol, dans lequel on déplace au dessus du sol à une vitesse déterminée une source thermique, caractérisé en ce qu'il consiste à générer une flamme en direction du sol, à éclater ladite flamme suivant une nappe dont le plan général forme avec le sol un angle compris entre 0° et 45° environ et à adapter la géométrie de la nappe et/ou sa direction en fonction de la direction de déplacement de ladite source thermique et de la zone à désherber.

L'invention a également pour objet un dispositif de désherbage thermique pour la mise en œuvre du procédé ci-dessus, comprenant, montés sur un châssis mobile, au moins un brûleur ou analogue alimenté par une source de combustible gazeux ou liquide embarquée et des moyens de commande/contrôle du brûleur, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un déflecteur formant éclateur de flamme interposé entre le sol et le brûleur en sorte d'infléchir la flamme et d'étaler celle-ci suivant une nappe d'inclinaison par rapport au sol déterminée et de largeur déterminée et un déflecteur-écran sensiblement parallèle au sol, présentant un orifice pour le passage de la flamme et coopérant avec l'éclateur pour plaquer contre le sol ladite nappe depuis l'éclateur jusqu'à la périphérie du déflecteur-écran.

Suivant un premier mode de réalisation, l'éclateur présente une face supérieure conique dont l'axe est sensiblement confondu avec celui du brûleur, le déflecteur-écran étant de forme plane rectangulaire de préférence,

et disposé avec son plan interposé entre ledit brûleur et la pointe dudit éclateur.

Suivant un deuxième mode de réalisation, l'éclateur présente une face supérieure plane inclinée éventuellement mobile et réglable en inclinaison et orientation par rapport à la direction de déplacement de l'engin porteur.

Suivant un troisième mode de réalisation, l'éclateur présente une face supérieure en forme de toit à double pente dont l'arête est parallèle à la direction de déplacement de l'engin porteur.

Suivant encore un autre mode de réalisation, le châssis porteur est muni de deux ensembles identiques de désherbage comprenant chacun un brûleur ou analogue, un déflecteur-éclateur et un déflecteur-écran, les deux ensembles étant montés mobiles et réglables en sorte d'ajuster leur écartement et/ou leur positionnement individuel.

La technique selon l'invention assure une zone de brûlage parfaitement délimitée ainsi qu'une grande vitesse d'évacuation des gaz de combustion au niveau du sol ce qui n'entraîne aucun effet négatif sur la partie aérienne des éventuelles plantes de culture se trouvant à proximité. Par ailleurs, du fait de l'existence du déflecteur-écran le rayonnement thermique au dessus de la zone du brûleur est très faible.

Enfin, l'éclatement de la flamme permet à cette dernière de couvrir une surface au sol très étendue, à une température élevée, ce qui accroît le temps de brûlage et procure donc une efficacité et un rendement remarquables.

D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre de modes de mise en œuvre du procédé de l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est un schéma illustrant le principe mis en œuvre dans le procédé de l'invention ;

- la figure 2 est une vue de dessus du dispositif de la figure 1 ;

- les figures 3 et 4 sont des vues similaires à celles des figures 1 et 2, illustrant un deuxième mode de mise en œuvre de l'invention ;

- la figure 5 illustre une variante d'utilisation du dispositif de la figure 4 ;

- les figures 6 et 7 sont des vues similaires à celles des figures 1 et 2, illustrant un troisième mode de mise en œuvre de l'invention ;

5 - la figure 8 est une vue en coupe suivant la ligne VIII-VIII du dispositif des figures 6 et 7 ;

- la figure 9 est une vue schématique en élévation latérale d'un dispositif de désherbage selon l'invention en version semi-portée attelée à un tracteur ;

10 - la figure 10 est une vue de dessus de l'ensemble de la figure 9 ;

- les figures 11 et 12 illustrent l'utilisation d'un engin du type des figures 9, 10 pour le désherbage de deux lignes de plantation dans le rang ;

- la figure 13 est une vue schématique en perspective plongeante d'un dispositif de désherbage selon l'invention en version à déplacement
15 manuel, et

- la figure 14 est une vue en élévation latérale de l'engin de la figure 13.

Sur les figures 1 et 2, on a représenté schématiquement en 1 un brûleur individuel dirigé vers le sol 2 recouvert de végétaux 3 à détruire, l'axe du bec
20 du brûleur étant sensiblement perpendiculaire au sol. Le brûleur 1 est relié, via un mono-détendeur réglable 4, à une source de combustible, gazeux ou liquide, non représentée.

Entre le brûleur 1 et le sol 2 est interposé un déflecteur 5 faisant office d'éclateur de la flamme 6 générée par le brûleur 1.

25 L'éclateur 5 est une pièce métallique conique dont la pointe 6 est sensiblement dans l'axe du brûleur, et éclate la flamme 7 en une nappe conique 8 à hauteur de l'éclateur. La nappe 8 est orientée par la face inclinée dudit éclateur 5 suivant une direction, symbolisée par la flèche F sur la figure 1, qui forme avec le sol un angle d'environ une vingtaine de degrés.

30 Au-delà de l'éclateur 5, la nappe conique 8 est confinée dans un espace de faible hauteur délimité entre le sol et un déflecteur-écran plat 9 disposé parallèlement au sol 2, à une hauteur appropriée, réglable.

Le déflecteur-écran 9 est sensiblement à hauteur de la pointe 6 du cône de l'éclateur 5 et présente un orifice circulaire 10 centré sur la pointe 6 et de diamètre légèrement supérieur au diamètre de l'éclateur 5.

L'écran 9 a une forme générale rectangulaire. En 11 est schématisé le
5 dispositif d'allumage et de sécurité du brûleur 1.

L'ensemble des organes 1, 5, 9, 11 est monté sur un châssis d'un engin automoteur, tracté ou déplacé manuellement, selon les utilisations envisagées.

L'engin est déplacé par exemple suivant la flèche A, l'ensemble
10 déflecteurs 5, 9 - brûleur 1 étant réglable en hauteur par rapport au sol, à la manière du dispositif de coupe d'une tondeuse par exemple.

Au fur et à mesure de l'avance de l'engin les végétaux 3, par exemple des herbes, sont brûlés, la zone brûlée étant représentée en B sur la figure 2, cependant qu'est représentée suivant un anneau ZB la zone de brûlage
15 délimitée par la nappe conique 8, au delà de l'éclateur 5, sur tout son pourtour.

La largeur de l'écran 9 correspond sensiblement au diamètre extérieur de la zone de brûlage ZB. Les gaz de combustion s'échappent et remontent (flèches G) au delà de l'écran 9, sur les quatre côtés de ce dernier. Du fait de
20 l'existence de l'écran 9 au dessus de la zone de brûlage ZB, le rayonnement thermique au dessus du brûleur 1 est faible et insuffisant pour endommager les éventuelles plantes de culture se trouvant à proximité du dispositif de désherbage.

De même, l'éclatement de la flamme G, par le déflecteur 5 accélère
25 l'évacuation des gaz de combustion au ras du sol et ces gaz, diffusés dans toutes les directions et qui ont le temps de se refroidir avant de s'échapper à l'extérieur de l'écran 9 du fait de l'allongement de leur parcours sous ledit écran 9, ne présentent plus de danger pour les parties aériennes des éventuelles plantes de culture.

30 Un tel dispositif est efficace car l'éclateur 5 augmente la surface au sol couverte par la flamme en sorte qu'une plus grande quantité de végétaux est, dans le même laps de temps, en contact avec un flux à température élevée.

Le rendement du dispositif est ainsi substantiellement amélioré en comparaison avec les désherbeurs thermiques traditionnels.

Le mode de réalisation des figures 3 et 4 diffère de celui des figures 1 et 2 par la forme de l'éclateur 5' qui est un simple plan incliné rectangulaire, l'inclinaison étant vers l'arrière du dispositif par rapport à la direction de déplacement A.

L'éclateur 5' éclate la flamme 6 suivant une nappe plane 8' dont le plan F' forme avec le sol un angle du même ordre que celui de la flèche F de la figure 1, soit une vingtaine de degrés.

L'écran 9' est percé d'un orifice 10' approprié, c'est-à-dire rectangulaire en correspondance avec la forme de l'éclateur 5', la partie inférieure de ce dernier s'étendant sensiblement sous l'écran 9' en sorte de bien canaliser la nappe 8' de brûlage.

La zone de brûlage ZB' (figure 4) est de forme approximativement rectangulaire.

La largeur de brûlage du dispositif est sensiblement identique à celle du dispositif précédent et déterminée par la dimension (prise perpendiculairement à la direction A) de l'éclateur 5'.

La figure 5 illustre une variante du dispositif de la figure 4 dans laquelle l'éclateur 5'' est un plan rectangulaire incliné mais latéralement et non plus vers l'arrière de l'engin. L'orifice rectangulaire 10'' de l'écran 9'' est disposé en conséquence. La zone de brûlage ZB' est latérale.

Dans le mode de réalisation des figures 6 à 8, l'éclateur 5''' est rectangulaire et présente une face supérieure en forme de toit à double pente dont l'arête centrale 12 est parallèle à la direction A. L'orifice 10''' de l'écran 9''' est rectangulaire, en correspondance avec la forme de l'éclateur 5'''.

La flamme 6 est éclatée en deux nappes opposées, symétriques 8a, 8b dirigées vers les deux flancs latéraux de l'engin. L'inclinaison des deux faces supérieures de l'éclateur 5''' est similaire à celle des éclateurs précédents (5, 5', 5'').

Les zones de brûlage ZB''' sont doubles et symétriques.

Les figures 9 et 10 représentent un dispositif désherbeur selon l'invention en version semi-portée, mû par l'intermédiaire d'un attelage trois points par un tracteur 13.

Le dispositif comprend deux ensembles séparés, identiques 14 et 15, articulés sur un châssis porté 16 sur lequel est fixé un réservoir 17 de combustible par exemple du gaz sous pression.

Chaque ensemble 14, 15 repose au sol par une roulette 18 à l'arrière de l'ensemble et comporte par exemple un éclateur tel que l'éclateur 5 des figures 1 et 2, la zone traitée thermiquement étant une bande 19 dans l'axe de chaque ensemble 14, 15.

Les ensembles 14, 15 sont avantageusement montés de façon à pouvoir régler leur espacement (double flèche 20) et/ou leur orientation angulaire (double flèche 21), comme illustré par les ensembles en tiretés 14', 15'.

Les figures 11 et 12 illustrent l'utilisation d'un engin tel que celui des figures 10, 11 pour traiter en une seule passe deux lignes de plantation parallèles P1 et P2.

A cet effet, les éclateurs des deux ensembles de désherbage 14'' et 15'' sont du type de l'éclateur 5'' de la figure 5 pour un traitement latéral (zone de brûlage ZB'').

Les figures 13 et 14 illustrent une version à déplacement manuel du dispositif de l'invention.

Sur un châssis 22 monté sur roues 23 sont disposés un réservoir 24 par exemple de gaz comprimé, un brûleur 1, un éclateur du type de l'éclateur 5' des figures 3 et 4 et un écran 9'. Le brûleur est dissimulé sous un carter protecteur 25 qui permet également de récupérer des calories assurant, lors de températures extérieures très froides, le réchauffage de la bouteille de gaz 24, évitant ainsi le givrage.

A l'arrière du châssis 22 est agencé un système de poignées 26 pour pousser et diriger l'appareil. L'éclateur 5' oriente la nappe 8' vers l'avant.

D'une manière générale, les divers éclateurs des divers modes de réalisation peuvent être montés réglables en position par rapport au brûleur 1,

voire même en orientation par rapport au sens de marche de l'appareil de désherbage.

L'inclinaison de la nappe de brûlage (8, 8', 8a, 8b) peut varier à l'intérieur d'une plage d'inclinaison de 0 à 45° environ. Le déflecteur-écran
5 peut également être monté réglable en position par rapport à l'éclateur.

Le brûleur 1 peut être simple et individuel ou bien multiple et formé d'une rampe par exemple.

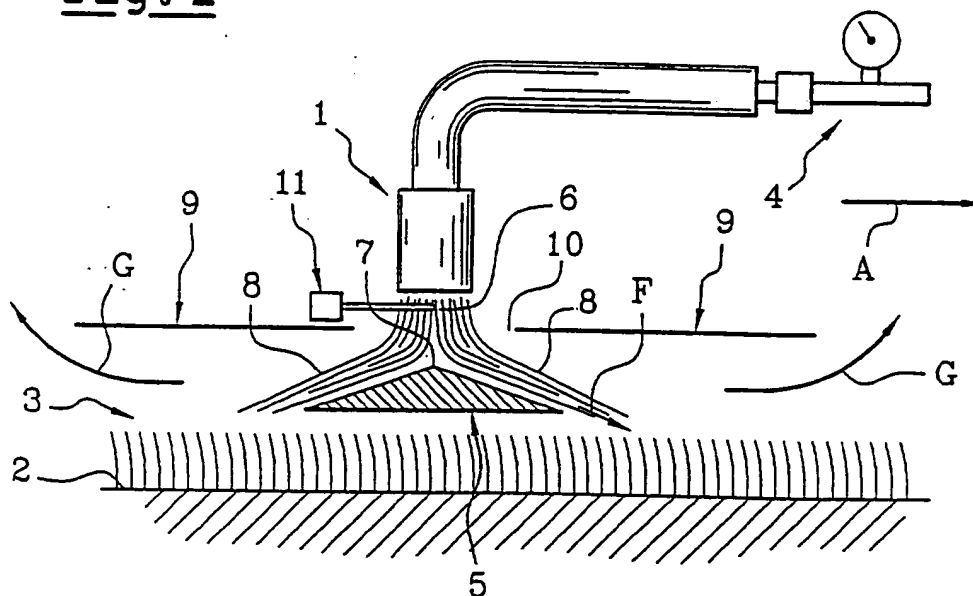
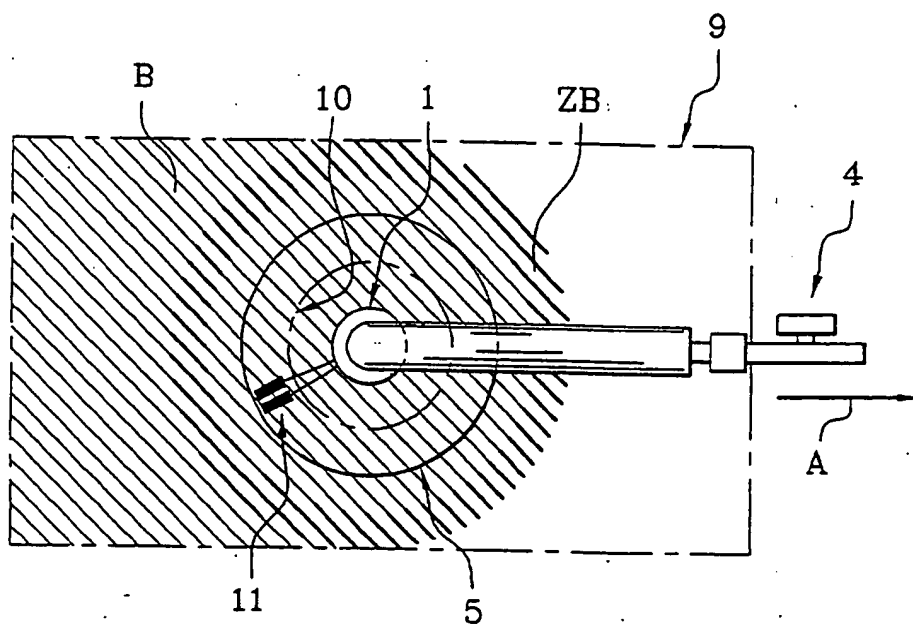
Il est à enfin à noter que le dispositif de l'invention peut bien entendu être utilisé pour d'autres tâches que le désherbage, par exemple la stérilisation
10 des sols, la destruction de la vermine, le séchage, dégelage ou déneigage de sols ou surfaces.

REVENDICATIONS

1. Procédé de désherbage thermique de végétaux (3) au sol (2), dans lequel on déplace au dessus du sol à une vitesse déterminée une source thermique (1), caractérisé en ce qu'il consiste à générer une flamme (6) en direction du sol (2) à éclater ladite flamme suivant une nappe (8, 8', 8'', 8a, 8b) dont le plan général forme avec le sol un angle compris entre 0° et 45° environ et à adapter la géométrie de la nappe et/ou sa direction en fonction de la direction de déplacement de ladite source thermique (1) et de la zone à désherber.
2. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication, comprenant, montés sur un châssis mobile, au moins un brûleur et/ou analogue alimenté par une source de combustible gazeux ou liquide embarqué et des moyens de commande/contrôle du brûleur, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un déflecteur formant éclateur de flamme (5, 5', 5'', 5''') interposé entre le sol (2) et le brûleur (1) en sorte d'infléchir la flamme (6) et d'étaler celle-ci suivant une nappe (8, 8', 8'', 8a, 8b) d'inclinaison par rapport au sol déterminée et de longueur déterminée et un déflecteur-écran (9, 9', 9'', 9''') sensiblement parallèle au sol, présentant un orifice (10, 10', 10'', 10''') pour le passage de la flamme (6) et coopérant avec l'éclateur (5, 5', 5'', 5''') pour plaquer contre le sol ladite nappe (8, 8', 8'', 8a, 8b) depuis l'éclateur jusqu'à la périphérie du déflecteur-écran (9, 9', 9'', 9''').
3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'éclateur (5) présente une face supérieure conique dont l'axe est sensiblement confondu avec celui du brûleur (1), le déflecteur-écran (9) étant de forme rectangulaire de préférence et disposé avec son plan interposé entre ledit brûleur (1) et la pointe (6) dudit éclateur (5).
4. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'éclateur (5', 5'') présente une face supérieure plane inclinée éventuellement mobile et réglable en inclinaison et orientation par rapport à la direction de déplacement (A) de l'engin porteur.

5. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'éclateur (5''') présente une face supérieure en forme de toit à double pente dont l'arête (12) est parallèle à la direction de déplacement (A) de l'engin porteur.

6. Dispositif suivant l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le châssis porteur (16) est muni de deux ensembles identiques (14, 15 ; 14'', 15'') de désherbage comprenant chacun un brûleur (1) ou analogue, un déflecteur-éclateur (5, 5', 5'', 5''') et un déflecteur-écran (9, 9', 9'', 9'''), les deux ensembles étant montés mobiles et réglables en sorte d'ajuster leur écartement et/ou leur positionnement individuel.

Fig. 1Fig. 2

2/6

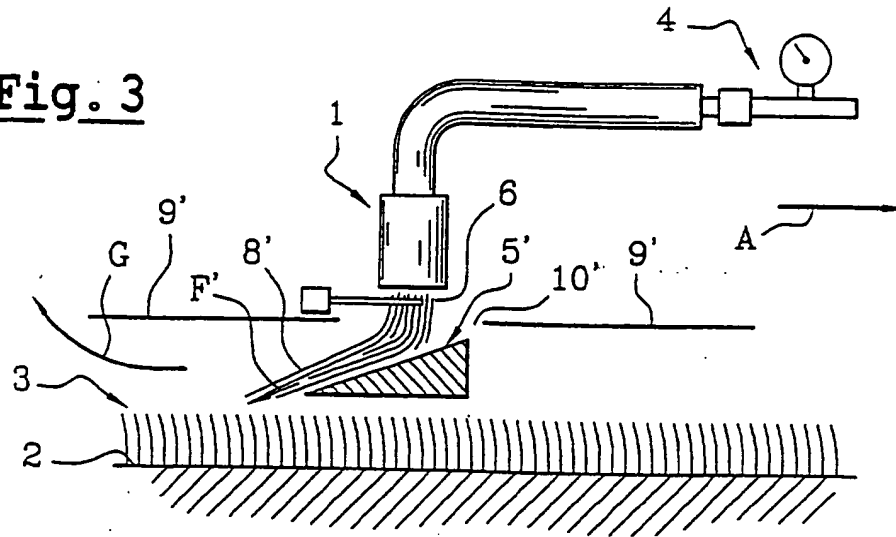
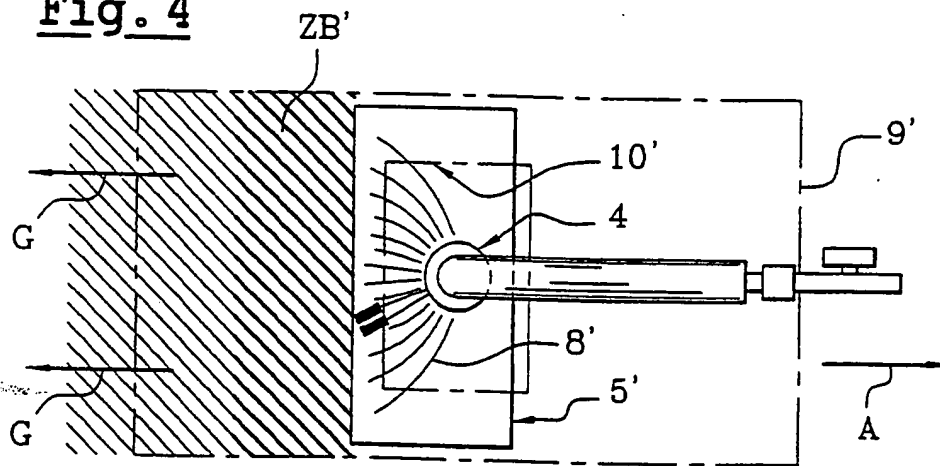
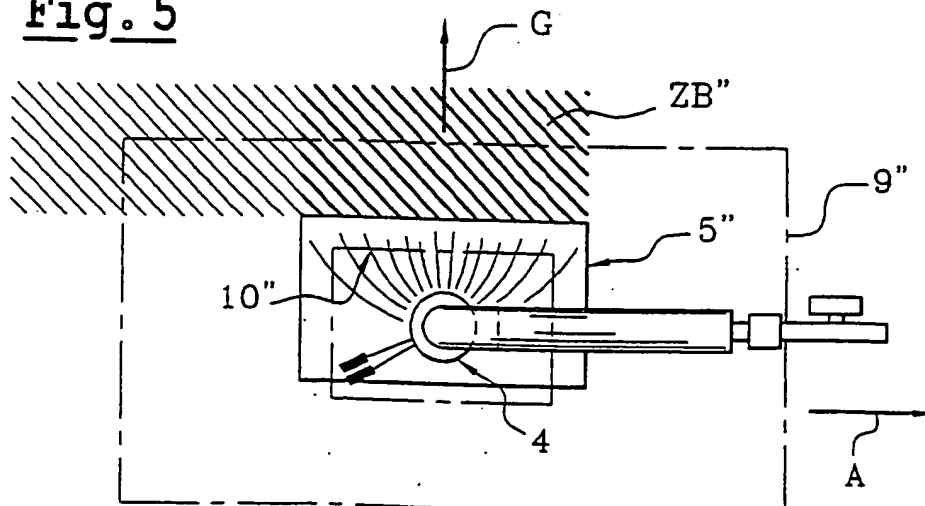
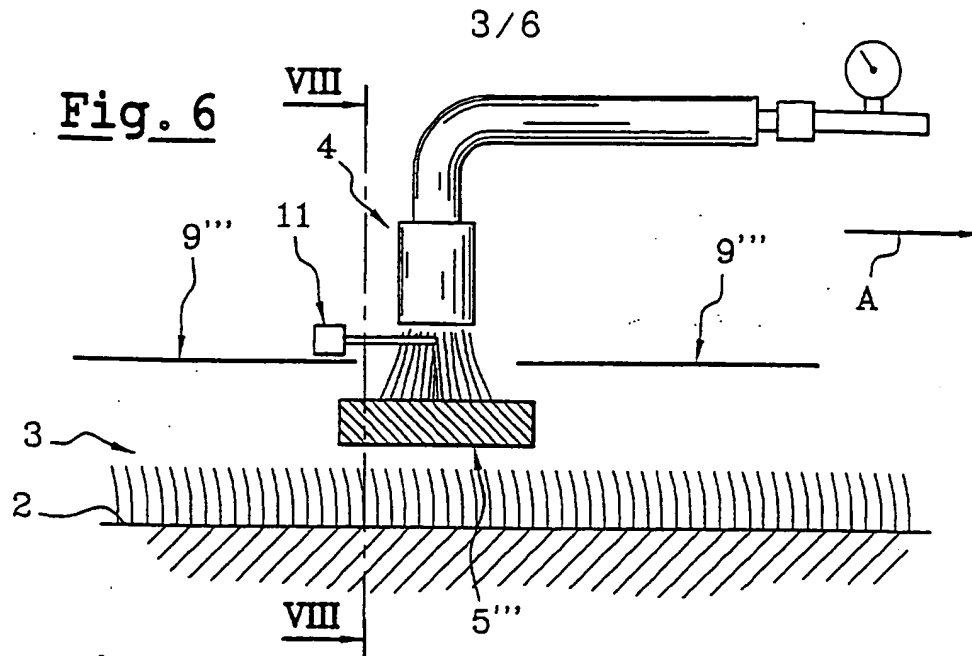
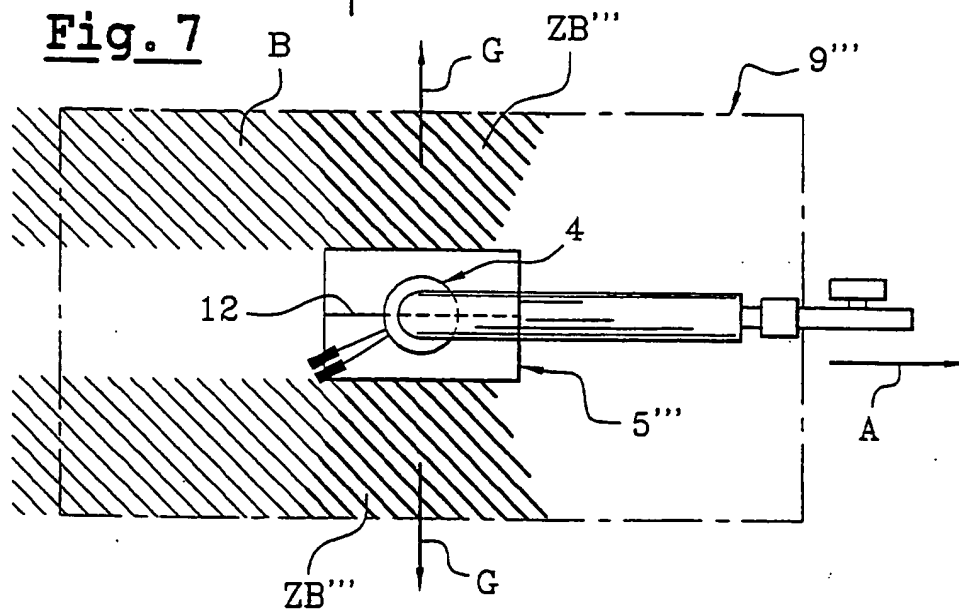
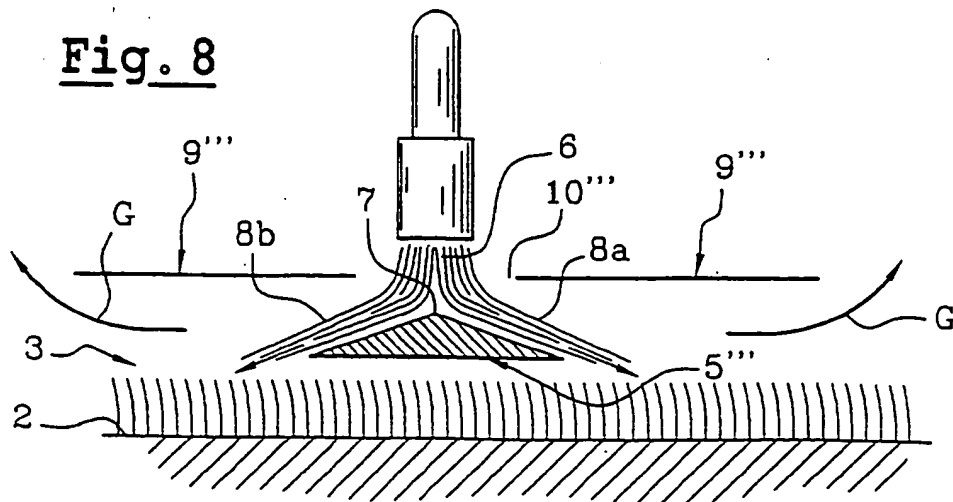
Fig. 3**Fig. 4****Fig. 5**

Fig. 6**Fig. 7****Fig. 8**

4/6

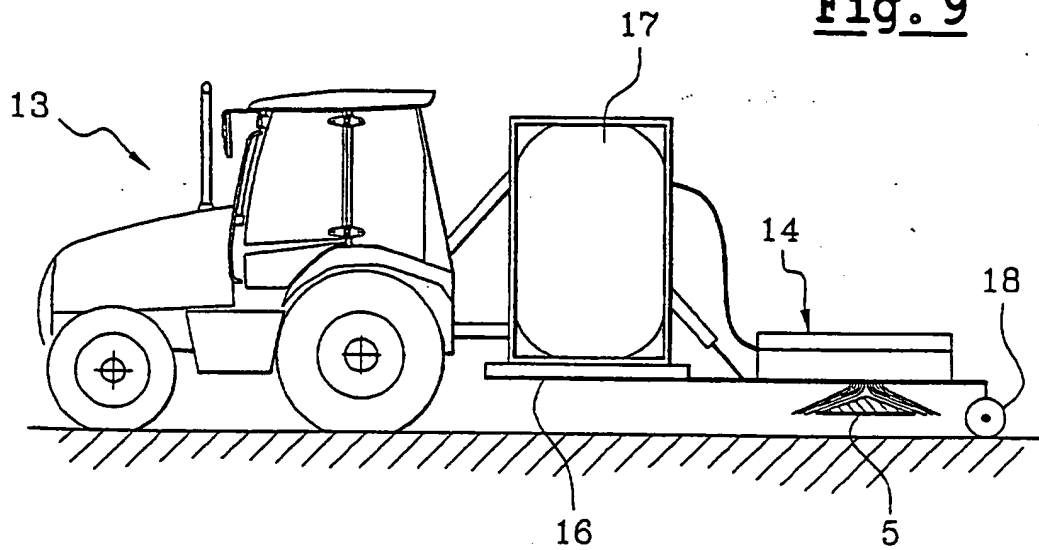
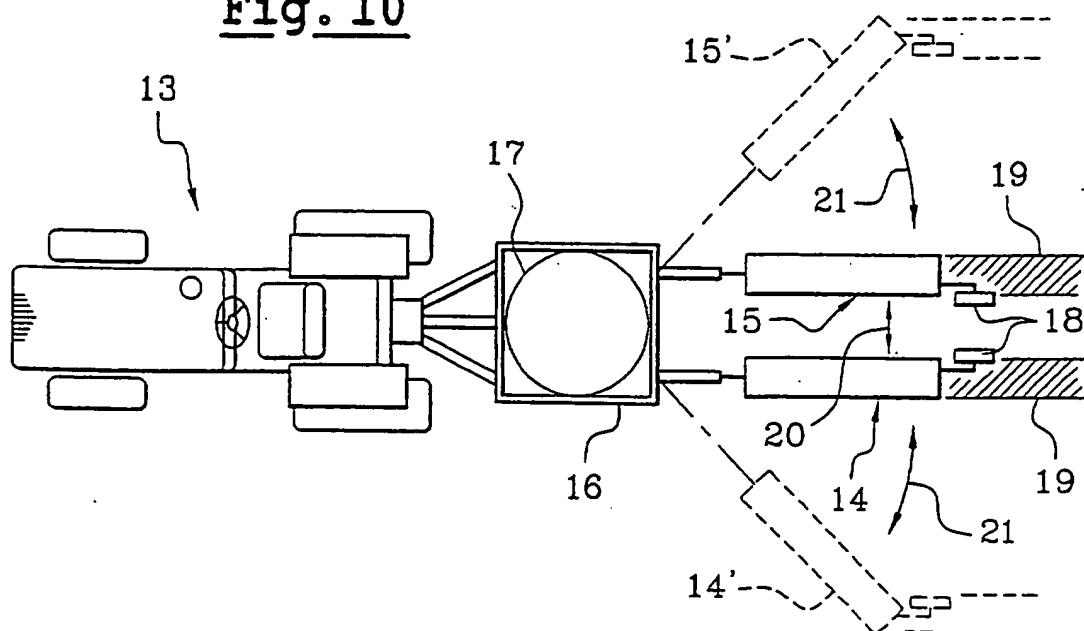
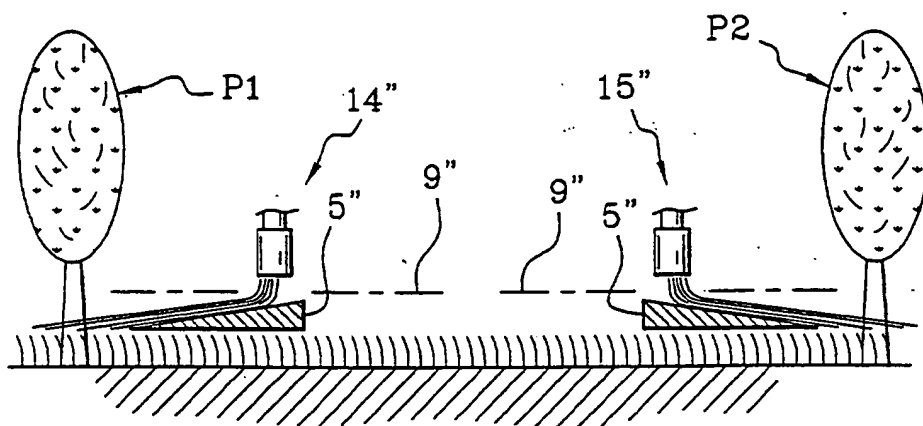
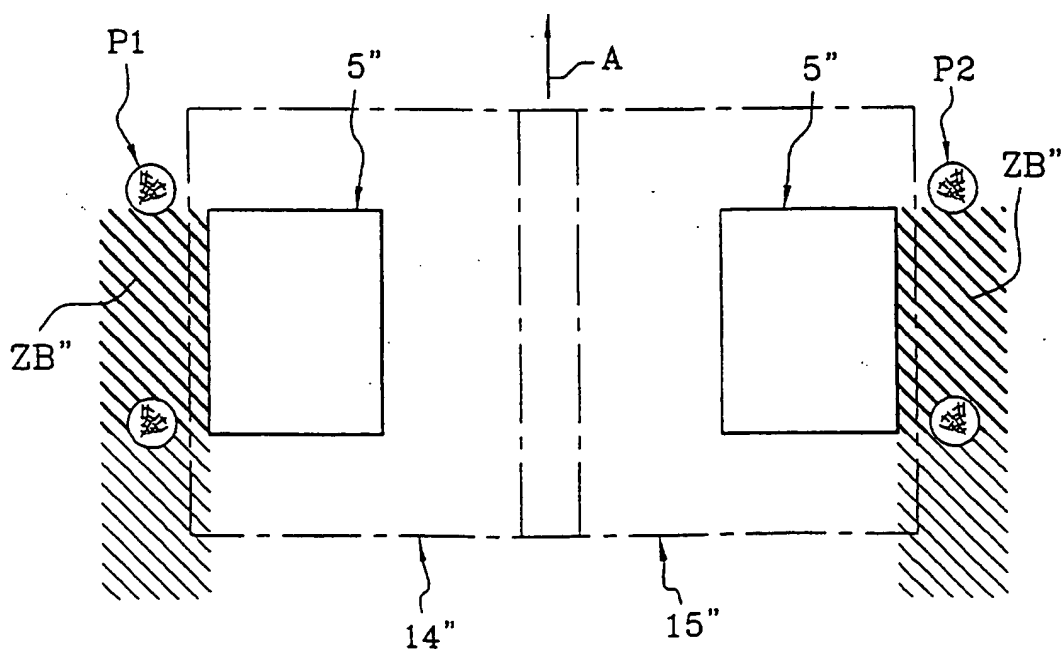
Fig. 9Fig. 10

Fig. 11**Fig. 12**



2823644

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 604004
FR 0105453

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	EP 0 085 491 A (MORRIS WARWICK LOUIS) 10 août 1983 (1983-08-10) * revendications; figures *	1,2	A01M21/04
Y	US 2 754 895 A (HERSHEY LOWELL E) 17 juillet 1956 (1956-07-17) * revendications; figures *	1,2	
A	US 2 531 741 A (PECK ALVIN W) 28 novembre 1950 (1950-11-28) * revendications; figures *	1,2	
A	US 3 196 927 A (ALGER JERRY T) 27 juillet 1965 (1965-07-27) * revendications; figures *	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int. CL.7) A01M F23D F23G E01C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
8 janvier 2002		Pirou, J-C	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1

PO FORM 1503 12.99 (P04C14)

BEST AVAILABLE COPY

2823644

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0105453 FA 604004**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date d'08-01-2002
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0085491	A	10-08-1983	AU 1025683 A	21-07-1983
			EP 0085491 A1	10-08-1983
			JP 58175417 A	14-10-1983
			NZ 202990 A	20-02-1987
			ZA 8300183 A	26-10-1983
US 2754895	A	17-07-1956	AUCUN	
US 2531741	A	28-11-1950	AUCUN	
US 3196927	A	27-07-1965	AUCUN	

BEST AVAILABLE COPY